

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
  - TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
  - FADED TEXT
  - ILLEGIBLE TEXT
  - SKEWED/SLANTED IMAGES
  - COLORED PHOTOS
- 
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
  - GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.



IN THE UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE

*A4/Priority Documents*  
*10/16/00*

Serial No.:	Filed:	Inventor(s):	Atty Dkt:
09/598,060	20 June 2000	Bernhard Kraus, <i>et al</i>	1826-015
Title: "INFRARED THERMOMETER FOR PREFORMING TEMPERATURE MEASUREMENTS AT DIFFERENT SITES"			Examiner:
			NA
			Art Unit: 2859

Commissioner of Patents & Trademarks  
Asst. Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231-0001

RECEIVED  
SEP 15 2000  
TECHNOLOGY CENTER 2800

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Dear Sir:

Attached is the Certified copy of German application number 199 29 503.4 filed 28 June 1999 upon which priority is based for the above-referenced application.

Respectfully submitted,

**CERTIFICATE OF MAILING**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to: Asst. Comm'r for Patents, Washington, D.C. 20231

On: 1 September 2000

By: Heather A. McLennand

Signature: *Heather A. McLennand*

*Bradley N. Ruben*  
Bradley N. Ruben  
Reg. No. 32,058  
Hopgood, Calimafde,  
Kalil & Judlowe  
60 East 42nd Street  
New York, NY 10165  
212-551-5000  
fax 212-949-2795

1 September 2000

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



RECEIVED  
SEP 15 2000  
TECHNOLOGY CENTER 2800

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 199 29 503.4

**Anmeldetag:** 28. Juni 1999

**Anmelder/Inhaber:** Braun GmbH, Kronberg/DE

**Bezeichnung:** IR-Thermometer für unterschiedliche Meßorte

**IPC:** G 01 J 5/02

**Bemerkung:** Der Firmensitz der Anmelderin war bei  
Einreichung dieser Patentanmeldung: Frankfurt  
am Main/DE

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Anmeldung.

München, den 30. Juni 2000  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
im Auftrag

Nietzsche

IR-Thermometer für unterschiedliche Meßorte

Seit einigen Jahren werden zur Bestimmung der Körpertemperatur Infrarot-Thermometer eingesetzt. Am bekanntesten sind IR-Thermometer zur Messung der Temperatur im Ohr. Da das Ohr sehr leicht zugänglich und gleichzeitig vor äußeren Einflüssen gut geschützt ist, ist hier im Allgemeinen eine genaue Messung der Körpertemperatur möglich. Wegen des Temperaturgradienten im Ohrkanal hängt die gemessene Temperatur allerdings von der Handhabung des Thermometers ab. Problematisch ist dies insbesondere bei kleinen Kindern, bei denen die Meßspitze des Thermometers nicht in den Ohrkanal paßt. Zusätzliche Ungenauigkeiten können durch Zerumen im Ohrkanal oder durch die Verwendung von verschmutzten Schutzkappen auftreten.

Es sind auch IR-Thermometer im Handel, die für die Temperaturbestimmung unter der Achsel oder auf der Hautoberfläche verwendbar sind. Bei Körpertemperaturmessungen unter der Achsel oder auf der Stirn oder im Bereich der Schläfe ergeben sich jedoch oft Meßungenauigkeiten durch äußere Einflüsse. Klinische Untersuchungen zeigen hier größere Differenzen zur oralen oder rektalen Messung als die Temperaturmessung im Ohr.

Bei der vorliegenden Erfindung handelt es sich um ein Infrarotthermometer, das für die Bestimmung der Körpertemperatur an unterschiedlichen Meßorten - beispielsweise Ohr, Mund, Stirn, Haut, Schläfe, Rektum oder Achsel - geeignet ist. Im Gegensatz zu Kontaktthermometern für orale, rektale oder axillare Messung ist beim IR-Thermometer allerdings eine spezielle Anpassung an die verschiedenen Meßorte notwendig. Für die Messung im Ohr ist eine Meßspitze notwendig, die an den Ohrdurchmesser angepaßt ist. Weiterhin ist in diesem Fall die Verwendung von Schutzkappen vorteilhaft.

Für Messungen auf der Hautoberfläche, z. B. auf der Stirn oder auf der Schläfe, sind Mittel vorteilhaft, um Fehler durch Reflektion von IR-Strahlung auf der Hautoberfläche zu minimieren. Eine Möglichkeit ist die Abschirmung des Meßortes und die Zurückreflektion von IR-Strahlung durch einen entsprechend geformten Spiegel. Es kann jedoch auf den Spiegel verzichtet werden, wenn die Meßstelle durch den Meßkopf so abgeschirmt wird, daß der von der Haut reflektierte Strahlungsanteil, nicht aus der Umgebung, sondern vom Meßkopf selber stammt. Mittels der bekannten Meßkopftemperatur läßt sich dann die gemessene

Strahlungstemperatur entsprechend korrigieren. Eine Schutzkappe ist für solche Messungen auf der Haut nicht unbedingt notwendig.

Um einen sinnvollen Vergleich der an verschiedenen Körperstellen gemessenen Temperaturen zu ermöglichen, ist es angebracht, über eine entsprechende Rechnung ein Oral-, Rektal- oder Kerntemperaturäquivalent anzugeben. Dabei wird neben der gemessenen Strahlungstemperatur auch die Umgebungstemperatur berücksichtigt, die insbesondere auf die Hauttemperaturen einen starken Einfluß hat. Während einer Messung ist es sinnvoll, einen größeren Bereich auf der Stirn bzw. der Schläfe zu "scannen", d.h., das Thermometer über die Hautoberfläche zu bewegen, und den dabei gemessenen Maximalwert zur Weiterberechnung der Körpertemperatur zu verwenden.

Die angezeigte Körpertemperatur  $T$  wird dementsprechend in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur  $T_a$ , der gemessenen Temperatur  $T_b$  und bei der Kalibrierung des Thermometers zu bestimmenden Parametern  $d_0, \dots, d_4$ , beispielsweise gemäß der unten stehenden Formel, berechnet. Dabei wird auch der von der Haut reflektierte Strahlungsanteil berücksichtigt:

$$T = T_b + d_0 + d_1(T_b - T_a) + d_2(T_b - T_a)^2 + d_3(T_b - T_a)(d_4 - T_b)$$

Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Infrarot-Thermometers ist in Abb. 1 schematisch dargestellt. Es handelt sich um ein IR-Thermometer 1 mit einer für eine Messung im Ohr ausgestalteten Meßspitze 2, an der zur Messung auf der Stirn ein entsprechend geformter Meßkopf 5 befestigt werden kann. Dabei wird ein erster Schalter 3 betätigt, durch den das Temperaturberechnungsverfahren bzw. einige Parameter von Ohr- auf Stirnmessung umgeschaltet werden. Weiterhin wird die Meßdauer von beispielsweise einer Sekunde auf 5 Sekunden erhöht, so daß der Benutzer das Thermometer über die Stirn/Schläfe bewegen kann. Das Thermometer zeigt vorteilhafterweise die maximal gemessene Temperatur an.

Wahlweise kann auf die Meßspitze 2 des IR-Thermometers 1 eine Schutzkappe 6 für Messungen im Ohr, der Meßkopf 5 für Messungen auf der Stirn oder zuerst die Schutzkappe 6 und darüber auch der Meßkopf 5 aufgesetzt werden. Ein zweiter Schalter 4 detektiert, ob eine Schutzkappe 6 aufgesetzt ist oder nicht. Das Meßverfahren und die Auswertung

der Krümmung der Hautoberfläche, auch wenn sich der Winkel zwischen Thermometer 1 und der Hautoberfläche ändert.

In Abb. 2 ist ein solches Thermometer beispielhaft skizziert. Der Meßkopf 5 ist über ein Gelenk 7 mit der Meßspitze 2 des IR-Thermometers 1 verbunden. Der IR-Sensor im IR-Thermometer erfaßt einen kleinen Meßfleck auf der Haut. Die IR-Strahlung wird durch eine entsprechende Optik (IR-Faser, Metall-Rohr, Spiegel, Linsen) zum Sensor geleitet. Der halbkugelförmige Meßkopf 5 verhindert das Eindringen von IR-Strahlung aus der Umgebung und hält gleichzeitig den Abstand zwischen Sensor und Haut konstant. Durch Abnehmen des beweglichen Meßkopfs 5 (und evtl. Aufsetzen eines anderen Meßkopfs) läßt sich das Hautthermometer in ein Ohr-thermometer verwandeln.

Bei einer in den Figuren nicht dargestellten Ausführung eines erfindungsgemäßen Infrarot-Thermometers ist die Meßspitze 2 schwenkbar am IR-Thermometer befestigt.

Patentansprüche:

1. Infrarot-Thermometer mit einem Infrarotsensor und einer Meßspitze, die eine Strahleneintrittsöffnung aufweist, durch die Infrarot-Strahlung von einem Meßort zum Infrarot-Sensor gelangen kann,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß es zusätzlich einen Meßkopf (5) aufweist, der auf die Meßspitze (2) aufsetzbar ist.
2. Infrarot-Thermometer nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Meßkopf (5) eine Öffnung aufweist, durch die Infrarot-Strahlung von einem Meßort zur Strahleneintrittsöffnung der Meßspitze (2) gelangen kann.
3. Infrarot-Thermometer nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die geometrische Form des Meßkopfs (5) so gewählt ist, daß der Meßort gegen aus der Umgebung stammende Infrarot-Strahlung abgeschirmt ist.
4. Infrarot-Thermometer nach Anspruch 1, 2, oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die bei einer Temperaturmessung dem Meßort gegenüberliegende Fläche (8) des Meßkopfs (5) eine trichterförmige Gestalt hat.
5. Infrarot-Thermometer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Öffnung des Meßkopfs (5) durch ein für Infrarotstrahlung durchlässiges Fenster (9) geschlossen ist.
6. Infrarot-Thermometer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das IR-Thermometer einen ersten Schalter (3) aufweist, der solange betätigt wird, wie ein Meßkopf (5) auf die Meßspitze (2) aufgesetzt ist, und daß die Berechnung eines Temperaturanzeigewerts aus den Temperaturmeßwerten durch die Betätigung des ersten Schalters (3) beeinflusst wird.

7. Infrarot-Thermometer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das IR-Thermometer einen zweiten Schalter (4) aufweist, der solange betätigt wird, wie eine Schutzkappe (6) auf die Meßspitze (2) aufgesetzt ist, und daß die Berechnung eines Temperaturanzeigewerts aus den Temperaturmeßwerten durch die Betätigung des zweiten Schalters (4) beeinflußt wird.
8. Infrarot-Thermometer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Meßkopf (5) in mindestens einer Raumebene schwenkbar ist.
9. Infrarot-Thermometer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Meßspitze (2) in mindestens einer Raumebene schwenkbar ist.



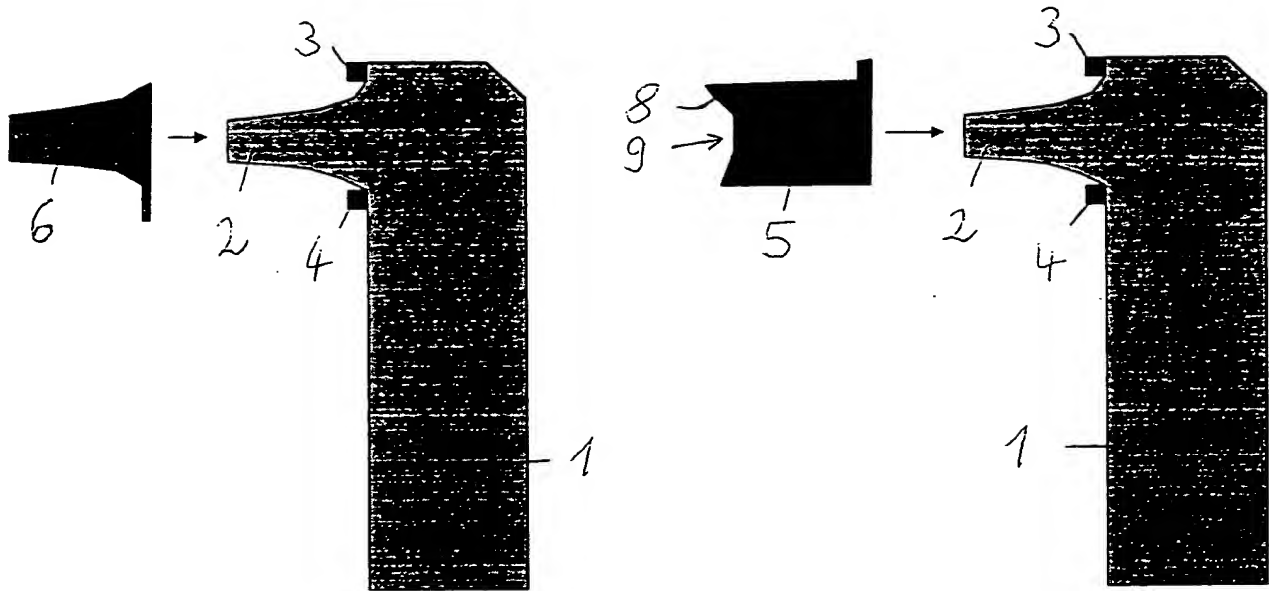


Abb. 1

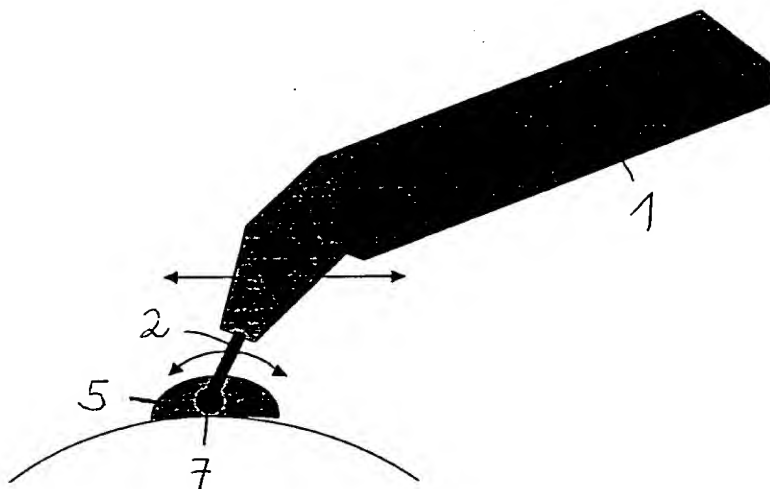


Abb. 2



Creation date: 03-04-2004

Indexing Officer: LNGUYEN18 - LAM NGUYEN

Team: OIPEBackFileIndexing

Dossier: 09598060

Legal Date: 09-11-2000

No.	Doccode	Number of pages
1	IDS	2
2	FOR	6
3	FOR	12
4	NPL	5

Total number of pages: 25

Remarks:

Order of re-scan issued on .....